



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 C22C 38/00, 38/16, C21D 8/02, 9/46, H01J 9/14, 29/07, 31/20</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/47718</p> <p>(43) 国際公開日 1999年9月23日(23.09.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/01197</p> <p>(22) 国際出願日 1998年3月19日(19.03.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 東洋鋼板株式会社(TOYO KOHAN CO., LTD.)(JP/JP) 〒100-8911 東京都千代田区霞が関一丁目4番3号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 岡山浩直(OKAYAMA, Hironao)(JP/JP) 井出恒幸(IDE, Tsuneyuki)(JP/JP) 田原泰夫(TAHARA, Yasuo)(JP/JP) 〒744-8611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi, (JP) 藤重 寛(FUJISHIGE, Hiroshi)(JP/JP) 〒744-8611 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼板株式会社 下松工場内 Yamaguchi, (JP) 池田 章(IKEDA, Akira)(JP/JP) 〒100-8911 東京都千代田区霞が関一丁目4番3号 東洋鋼板株式会社内 Tokyo, (JP) 高木節雄(TAKAKI, Setsuo)(JP/JP) 〒812-0053 福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番地の1 九州大学工学部 材料工学科内 Fukuoka, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 太田明男(OHTA, Akio) 〒100-8911 東京都千代田区霞が関一丁目4番3号 東洋鋼板株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: MATERIAL FOR APERTURE GRILL FOR COLOR PICTURE TUBE, PROCESS FOR MAKING THE SAME, APERTURE GRILL, AND PICTURE TUBE</p> <p>(54)発明の名称 カラー受像管用アパーチャーグリル用素材、その製造方法、アパーチャーグリル及び受像管</p> <p>(57) Abstract A material for an aperture grill for a color picture tube having excellent yield and high-temperature creep strengths and magnetic characteristics superior to those of the existing material; a process for making the material; an aperture grill; and a picture tube having the aperture grill assembled therein. A low-carbon steel sheet containing 0.05 to 2.5 wt.% of Cu, or 0.05 to 2.5 wt.% of Cu and 0.001 to 0.4 wt.% of P is cold rolled and then aged at 300 to 700 °C, or cold rolled, intermediately annealed at 500 to 800 °C, secondarily cold rolled, and then aged.</p>		

(57)要約

本発明は、優れた降伏強度および高温クリープ強度を有するとともに、現行材よりも優れた磁気特性を有するカラー受像管用アバーチャグリル用素材、その製造方法、アバーチャグリル及びそれを組み込んだ受像管を提供することを目的とする。このため、0.05～2.5重量%のCu、または0.05～2.5重量%のCuおよび0.001～0.4重量%のPを含有する低炭素鋼板を、冷間圧延した後、300～700℃で時効処理するか、または冷間圧延し、次いで500～800℃で中間焼鈍を施した後二次冷間圧延し、その後時効処理する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロバキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TR	トルコ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CM	カメルーン	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CN	中国	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CU	キューバ	JP	日本	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明 細 書

カラー受像管用アパーチャグリル用素材、その製造方法、アパーチャグリル及び受像管

5

背景技術

本発明はカラー受像管用アパーチャグリル用素材、その製造方法、アパーチャグリル及びそれを組み込んだカラー受像管に関する。

- より詳細には優れた引張強度および高温クリープ強度を有するとともに、優れた磁気特性を有するカラー受像管用アパーチャグリル用素材、その製造方法、アパーチャグリル及びそれを組み込んだカラー受像管に関する。

- カラー受像管に使用されるアパーチャグリルは、その製造に際して大きな張力を負荷した状態でフレームに溶接されるため、カラー受像管用アパーチャグリル用素材は少なくとも 60 kg f/mm^2 の引張強度を有していることが必要とされている。そのため現在使用されているカラー受像管用アパーチャグリル用素材としては、強加工を施して加工強化した低炭素鋼板が使用されている。

- さらに、フレームに溶接された後黒化するための熱処理が施されるが、黒化後のアパーチャグリルを構成している各テープが弛むことなく張力が負荷された状態を保持するために、熱処理は鋼の再結晶温度以下の 455°C で15分程度の短時間で実施されている。しかし、この黒化熱処理条件では回復現象を回避することができず、回復によりテープに延びが生じ、テープが捻れたり切れたりする原因となっている。このため、カラー受像管用アパーチャグリル用素材としては、 60 kg f/mm^2 以上の引張強度と、 $455^\circ\text{C} \times 15$ 分の黒化熱処理で延びが生じない、すなわち 30 kg f/mm^2 の引っ張り応力を負荷した際の伸びが 0.4% 以下であるクリープ強度を有していることが必要とされる。

カラー受像管は、電子銃と電子ビームを映像に換える蛍光面から構成されてお

- り、電子ビームが地磁気により偏向されることを防止するため、受像管内部は磁気シールド材で被覆されている。アパーチャグリルは、この磁気シールド材としての作用をも有している必要があり、磁気特性としての磁束密度 (B_r) が大きく、保磁力 (H_c) が小さい、すなわち磁束密度と保磁力の比 (B_r/H_c) が大きい材料が求められる。しかし、上記のように高い降伏強度を得るために強加工が施され、かつ黒化熱処理も再結晶温度以下で行われる低炭素鋼板においては、磁束密度が8キログウス (kG) 以下と小さく、また保磁力が約5エルステッド (Oe) と大きく、したがって $B_r (kG)/H_c (Oe)$ が約1.6と小さく、磁気シールド材として劣っている。
- 5 従来、低炭素鋼板の引張降伏強度を向上させる方法としては、CやNなどによる固溶強化法があるが、鋼中のCやNの量が多くなると炭化物や窒化物が増加し、磁壁の移動が妨げられるようになり、磁気特性が劣化する。また、クリープ強度を向上させる方法として鋼中に炭化物などを析出させる方法があるが、これらの析出物のほとんどは粒径がミクロンオーダーで大きく、これらは磁壁の移動を妨害し、磁気特性を大きく劣化させるため、このような方法は、現行のカラー受像管用アパーチャグリル用の素材の製造方法として適用されていない。
- 10 本発明は、優れた引張強度および高温クリープ強度を有するとともに、現行材よりも優れた磁気特性を有するカラー受像管用アパーチャグリル用素材およびその製造方法を提供することを課題とする。

20

発明の開示

請求項1の発明は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素鋼板からなるカラー受像管用アパーチャグリル用素材に関するものである。

- 請求項2の発明は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素鋼板からなるカラー受像管用アパーチャグリル用素材に関するものである。
- 25

請求項3の発明は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延した後、300～700℃の温度で時効処理してなることを特徴とするカラー受像管用アパーチャグリル用素材の製造方法に関するものである。

請求項4の発明は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延した後、300～700℃の温度で時効処理してなることを特徴とするカラー受像管用アパーチャグリル用素材の製造方法に関するものである。

請求項5の発明は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延し、次いで500～800℃の温度で中間焼鈍を施した後二次冷間圧延し、その後300～700℃の温度で時効処理してなることを特徴とするカラー受像管用アパーチャグリル用素材の製造方法に関するものである。

請求項6の発明は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延し、次いで500～800℃の温度で中間焼鈍を施した後二次冷間圧延し、その後300～700℃の温度で時効処理してなることを特徴とするカラー受像管用アパーチャグリル用素材の製造方法に関するものである。

請求項7の発明は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素鋼板からなるアパーチャグリルに関するものであり、請求項8の発明は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素鋼板からなるアパーチャグリルに関するものである。

請求項9の発明は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素鋼板からなるカラー受像管用アパーチャグリルを組み込んだカラー受像管に関するものであり、請求項10の発明は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有するカラー受像管用アパーチャグリルを組み込んだカラー受像管に関するものである。

発明を実施するための最良の形態

本発明においては、Cuを添加した極低炭素鋼中に、時効処理によってナノメーター（nm）オーダーの微細なCu相（ε相）を析出させ、またはさらにPを添加しPの固溶強化を併用することにより、 60 kgf/mm^2 以上の引張強度を確保するとともに、時効処理による焼鈍で $B_r(\text{kG})/H_c(\text{Oe}) \geq 2.5$ の優れた磁気特性が得られることが判明した。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明のカラー受像管用のアパーチャグリルの素材として用いる極低炭素鋼としては、真空脱ガス法を用いて脱炭および脱窒処理し、鋼中の炭化物および窒化物を減少させ、熱延、または熱延および連続焼鈍の工程で結晶粒の成長を促進させたものが好ましい。さらに、鋼中に微細に分散している炭化物および窒化物は、磁壁の移動を妨げ磁気特性を劣化させるので、鋼中に含まれる元素を予め限定し、これらを極力減少させる必要がある。はじめに、本発明のカラー受像管用のアパーチャグリルの素材に用いる鋼に添加される元素、およびその添加量の限定について説明する。

Cに関しては、冷間圧延後の鋼板中のC量が多いと炭化物が増加し、磁壁の移動が阻害され、また結晶粒の成長が妨げられて磁気特性が劣化する原因となる。そのためCの添加量の上限を0.01重量%に限定する。下限は、真空脱ガス処理で実用的に低減可能な限り好ましい。

Mnに関しては、Mnは鋼中のSと結合して鋼中に含まれているSをMnSとして固定し、熱間脆性を防止するために添加する必要があるが、磁気特性を向上させるためには添加量が少ないほど好ましく、0.5重量%以下の添加量とする。

Siは黒化膜の密着性を劣化させるので、0.3重量%以下の添加量とする。

Sは結晶粒成長の面から少ないほうが好ましく、0.05重量%以下の添加量が好ましい。またNも同様で、0.05重量%以下の添加量が好ましい。

Cuに関しては、添加量が増加するほど時効処理におけるε相の析出量が増加

し、降伏強度、およびクリープ強度が大きく増加する。 ϵ 相はナノメートルオーダーの微細な析出物であるので、ミクロンオーダーの析出物とは異なり、磁壁の移動を妨げることは殆どなく、磁気特性を劣化させる程度が極めて小さい。そのため、Cuの添加量を増加することにより、磁気特性を低下させることなく降伏
5 強度、およびクリープ強度を増加させることができる。しかし 0.05重量%未満の添加量では十分な強度上昇の効果は得られない。一方、添加量が多すぎると析出物が多大となり、磁気特性が劣化するので、添加量は 2.5重量%以下であることが好ましい。

Pは固溶強化によって強度を高めるのに有効であり、Pの添加によって引張強
10 度、およびクリープ強度が大きく増加するため、本願の目的とするCu添加による時効析出に基づく強化に加えて、Pによる固溶強化を併用することができる。0.001重量%以上の添加量で十分な強度が得られるようになるが、添加量が0.4%を越えると偏析による混粒が発生するようになるため、0.4重量%以下の添加量とする。

15 次に、本発明のカラー受像管用のアーチャーグリル用素材としての薄鋼板の製造方法を説明する。

真空溶解、または真空脱ガス法を用いて溶製された上記の化学成分を含有する極低炭素鋼を熱間圧延した後、酸洗して熱延工程で生じた酸化皮膜を除去する。引き続き、冷間圧延し、0.035～0.2mmの板厚とする。次いで300～7
20 00℃の温度で10分から20時間の時効処理を施す。Cu、またはCuおよびPの添加量が多い場合は、再結晶温度が上昇するので時効処理を上限の700℃付近で実施しても差し支えないが、好ましくは、Cuの析出量や析出物の粒径を考慮して、450～550℃の温度で時効処理することが好ましい。時効温度が300℃未満であると ϵ 相が十分に析出せず、必要な引張強度が得られない。一
25 方、700℃を超える温度で時効すると過時効となり、 ϵ 相が鋼中に再固溶し引張降伏強度が低下する。時効処理は、加熱温度および加熱時間により、箱形焼鈍

炉、連続焼鈍炉のいずれを用いても差し支えない。

また、別の態様として、上記の極低炭素鋼を熱延、および酸洗し、冷間圧延を施して0.1~0.6 mmの板厚とし、次いで500~800℃の温度で中間焼鈍して結晶粒径を調整した後、二次冷間圧延を施して最終板厚を0.035~0.2 mmの板厚とし、その後上記の時効処理を施してもよい。焼鈍温度が500℃未満の場合は軟化が不十分となり、二次冷延後に上記の時効処理を施すと引張強度が極端に高くなる、一方、焼鈍温度が800℃を超えると、二次冷延後に上記の時効処理を施しても所望の引張強度が得られない。

(実施例)

10 以下、実施例にて本発明をさらに詳細に説明する。

表1に示す化学組成を有する9種類の鋼(A~I)を真空脱ガスして溶製したスラブを熱間圧延し、2.5 mmの熱延板とした。これらの熱延板を硫酸酸洗した後冷間圧延し、板厚が0.1 mmおよび0.3 mmの2種類の冷延板とした。その後、板厚が0.1 mmの冷延板については直接時効処理を施し、板厚が0.3 mmの冷延板については中間焼鈍を施し、板厚が0.1 mmとなるように二次冷間圧延した後、時効処理を施した。このようにして得られた供試材を、簡易型のエプスタイン式磁気測定装置を用い、10エルステッドの磁界をかけて、磁束密度と保磁力を測定し、 $B_r(kG)/H_c(Oe)$ を求めた。また、引張強度をテンシロンにて、クリープ強度はクリープ試験機(東海製作所製)を用い、負荷応力 $30 kgf/mm^2$ をかけて、大気中において455℃で15分保持した際の伸び(%)を測定し評価した。表2に中間焼鈍および時効処理条件と供試材の特性を示す。

表 1

供試材（鋼板）の化学組成

試料 番号	化 学 組 成 (重量%)							
	C	M n	S i	S	N	C u	P	F e
A	0.006	0.47	0.01	0.01	0.002	0.03	0.158	残部
B	0.004	0.48	0.01	0.01	0.002	0.05	0.160	残部
C	0.005	0.45	0.01	0.01	0.002	1.60	0.0004	残部
D	0.007	0.47	0.01	0.01	0.002	1.61	0.001	残部
E	0.005	0.47	0.01	0.01	0.002	1.59	0.157	残部
F	0.005	0.46	0.01	0.01	0.002	1.63	0.397	残部
G	0.005	0.44	0.02	0.01	0.002	1.62	0.428	残部
H	0.005	0.47	0.01	0.01	0.002	2.47	0.159	残部
I	0.007	0.47	0.01	0.01	0.002	2.61	0.162	残部

表 2

時効処理および中間焼鈍条件と供試材の特性

試料 番号	中間焼鈍条件		時効処理条件		Br/Hc (kG/Oe)	降伏強度 (kgf/mm ²)	クリープ 伸び (%)	区 分
	温度(°C)	時間(分)	温度(°C)	時間(分)				
A	—	—	450	400	2.0	80	0.30	比較例
B	—	—	450	400	2.5	82	0.25	本発明
C	—	—	450	400	3.4	75	0.05	本発明
D	—	—	450	400	3.2	77	0.05	本発明
E 1	—	—	250	1500	1.4	91	0.30	比較例
E 2	—	—	300	1200	2.5	84	0.29	本発明
E 3	—	—	500	250	3.7	75	0.01	本発明
E 4	—	—	700	10	4.3	65	0.05	本発明
E 5	—	—	750	8	8.0	54	0.30	比較例
F	—	—	450	400	2.8	88	0.04	本発明
G	—	—	450	400	2.0	90	0.03	比較例
H 1	450	600	450	400	2.3	87	0.05	比較例
H 2	500	500	450	400	2.5	85	0.01	本発明
H 3	650	150	450	400	2.6	84	0.01	本発明
H 4	800	20	450	400	2.7	83	0.01	本発明
H 5	850	10	450	400	2.0	89	0.01	比較例
I	—	—	450	400	1.6	92	0.01	比較例

産業上の利用可能性

請求項1のアーチャーグリル用素材は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素鋼板からなり、請求項2のアーチャーグリル用素材は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素鋼板からなるので優れた磁気特性、強度を有している。

請求項3の製造法は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延した後、300～700℃の温度で時効処理するものであり、

請求項4の製造法は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延した後、300～700℃の温度で時効処理するものであり、

請求項5の製造法は、Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延し、次いで500～800℃の温度で中間焼鈍を施した後二次冷間圧延し、その後300～700℃の温度で時効処理するものであり、

また請求項6の製造法は、Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延し、次いで500～800℃の温度で中間焼鈍を施した後二次冷間圧延し、その後300～700℃の温度で時効処理するものであるので、これらの製造法により、優れた引張強度と優れた高温クリープ強度を有し、かつ優れた磁気特性を有する、カラー受像管用アーチャーグリル用の素材を製造できる。

そして請求項7～10のアーチャーグリル又は受像管は、フレームに溶接された後黒化するための熱処理が施されても、アーチャーグリルを構成している各テープが弛むことがない。

請 求 の 範 囲

1. Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素鋼板からなるカラー受像管用
アパーチャグリル用素材。
- 5 2. Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する
低炭素鋼板からなるカラー受像管用アパーチャグリル用素材。
3. Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延した後、
300～700℃の温度で時効処理してなることを特徴とするカラー受像管用ア
パーチャグリル用素材の製造方法。
- 10 4. Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する
低炭素熱延鋼帯を冷間圧延した後、300～700℃の温度で時効処理してなる
ことを特徴とするカラー受像管用アパーチャグリル用素材の製造方法。
5. Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素熱延鋼帯を冷間圧延し、次い
で500～800℃の温度で中間焼鈍を施した後二次冷間圧延し、その後300
15 ～700℃の温度で時効処理してなることを特徴とするカラー受像管用アパー
チャグリル用素材の製造方法。
6. Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する
低炭素熱延鋼帯を冷間圧延し、次いで500～800℃の温度で中間焼鈍を施し
た後二次冷間圧延し、その後300～700℃の温度で時効処理してなることを
20 特徴とするカラー受像管用アパーチャグリル用素材の製造方法。
7. Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素鋼板からなるカラー受像管用
アパーチャグリル。
8. Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する
低炭素鋼板からなるカラー受像管用アパーチャグリル。
- 25 9. Cuを0.05～2.5重量%含有する低炭素鋼板からなるカラー受像管用
アパーチャグリルを組み込んだカラー受像管。

10. Cuを0.05～2.5重量%およびPを0.001～0.4重量%含有する低炭素鋼板からなるカラー受像管用アパーチャグリルを組み込んだカラー受像管。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/01197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁶ C22C38/00, 38/16, C21D8/02, 9/46, H01J9/14, 29/07, 31/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ C22C38/00-38/60, C21D8/02, 9/46, H01J9/14, 29/07, 31/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1998	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 63-255340, A (Hitachi Metals, Ltd.), October 21, 1988 (21. 10. 88) (Family: none)	1, 3, 5, 7, 9
A	JP, 8-67945, A (Nisshin Steel Co., Ltd.), March 12, 1996 (12. 03. 96) (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
July 31, 1998 (31. 07. 98)

Date of mailing of the international search report
August 11, 1998 (11. 08. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ C22C 38/00、38/16、C21D 8/02、9/46、
H01J 9/14、29/07、31/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ C22C 38/00 - 38/60、C21D 8/02、9/46、
H01J 9/14、29/07、31/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1998年
日本国登録実用新案公報 1994-1998年
日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 63-255340, A (日立金属株式会社), 21. 10 月. 1988 (21. 10. 88) (ファミリーなし)	1, 3, 5, 7, 9
A	J P, 8-67945, A (日新製鋼株式会社), 12. 3月. 1 996 (12. 03. 96) (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31. 07. 98

国際調査報告の発送日

11.08.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長者 義久

4K

8015

電話番号 03-3581-1101 内線 3435